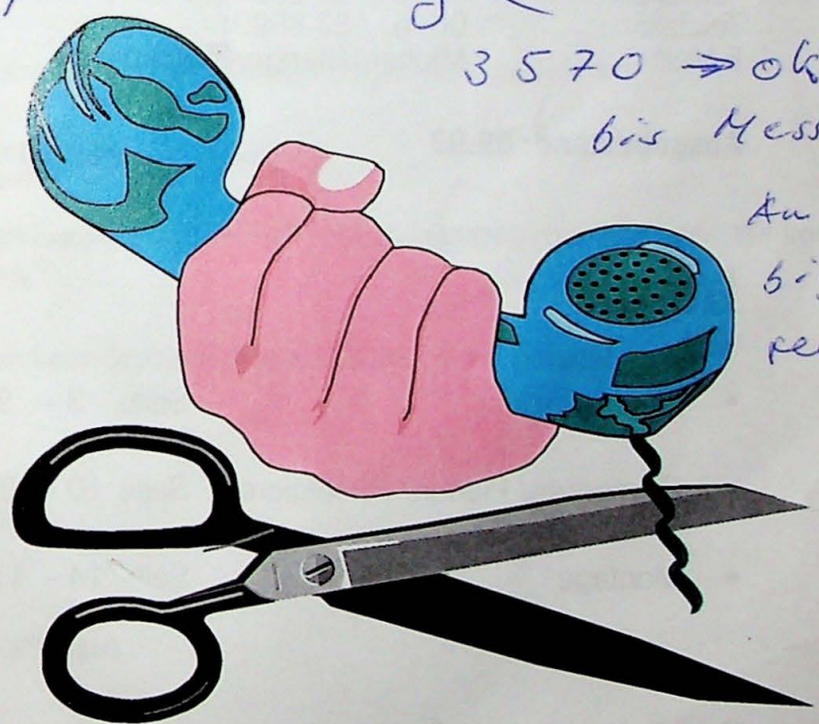
Einmess- und Montagehilfe DECT-TK-Anlagen für den T-Service

1. Verbindung aufbauen (intern + NStNr.)
2. ~~1.~~ Handy Feldstärke (Menü ⇒ intern)
3. ~~2.~~ Handy Bitfehlermessung (Menü ⇒ intern ⇒ Ok
   3570 ⇒ Ok ⇒ blättern
   bis Messmode ⇒ OK
   Anzeige 000
   bis ca 10 aus
   reichend



Deutsche Telekom

Impressum

Herausgeber
Zentrum Geschäftskundenservice
Abt. TSL
Otto-Röhm-Str. 71
64293 Darmstadt

Autoren

Josef Berkemeier	ZEG TK 3-2
Volker Geis	GKS Würzburg
Michael Stenger	ZGKS TSL-4

Verantwortlich für den Inhalt

Michael Stenger	ZGKS TSL-4
Telefon:	06151/ 83-8954
Telefax:	06151/ 83-8999
E-Mail:	Michael.Stenger@telekom.de

Ausgabestand: 09.99

Inhalt

- Allgemeines Seite 3 - 9
- Einmessen/ Planen/ Projektieren Seite 10 - 13
- Montage Seite 14 - 17

Bestellabgabe
MNr: 40 161 179
Kurztitel 1TR 10
Kopie und Vervielfältigung verboten
Bestellanschrift (intern)
Ressort Einkauf

© Deutsche Telekom AG

Liebe Kolleginnen und Kollegen des T-Service,

aufgrund vieler Nachfragen und Probleme bezüglich der DECT-TK-Anlagen (Digital Enhanced Cordless Telecommunication) der Deutschen Telekom, wurde vom ZGKS eine Arbeitsgruppe ins Leben gerufen. Um eine möglichst praxisnahe Dokumentation erstellen zu können, setzt sich die Arbeitsgruppe aus dem örtlichen T-Service, dem technischen Produktmanagement und dem Zentrum Geschäftskundenservice zusammen.

Diese Broschüre bezieht sich auf kein spezielles Produkt, sondern soll Ihnen die Funktionalität des DECT-Standards näher bringen.

Das Ergebnis dieser Arbeitsgruppe, das Sie in Ihren Händen halten, soll Ihnen als Leitfaden für den täglichen Umgang mit DECT dienen.

Die „Einmess- und Montagehilfe" kann Seminare nicht ersetzen, sondern soll Ihnen als täglicher Ratgeber bei der Projektierung und Montage von DECT-TK-Anlagen zur Seite stehen.

Es ist von uns geplant, diesen Leitfaden bei Bedarf zu aktualisieren.

Dazu benötigen wir auch Ihre Unterstützung.

Ihr Feedback richten Sie gerne an die im Impressum angegebene Adresse. Wir freuen uns schon jetzt auf Ihre Anregungen.

Wir wünschen Ihnen beim Studium dieses Leitfadens viel Freude!

Mit kollegialen Grüßen

Ihre Arbeitsgruppe

Stand: 09.99
© Deutsche Telekom AG

In der heutigen Zeit ist Mobilität eine wichtige Eigenschaft, sowohl im Privat- als auch im Berufsleben. Viele Mitmenschen benötigen die Mobilität, damit sie jederzeit und überall erreichbar sind. Bei der Mobilität unterscheidet man grundsätzlich 2 Bereiche: die lokale Mobilität (DECT) und die Weitverkehrsmobilität durch GSM, D-Netz (Global System for Mobil Communication) und DCS 1800, E-Netz (Digital Cellular System 1800).
Der Mobilfunkstandard GSM und DCS 1800 ist in keinster Weise mit dem DECT-Standard zu vergleichen.

Achtung!	***Im Gegensatz zum Mobilfunk ist die DECT-Technologie räumlich begrenzt. Hinsichtlich der Geschwindigkeit, mit der sich der Benutzer eines DECT-Handgerätes bewegen kann, ergeben sich ebenfalls gravierende Unterschiede zum Mobilfunk. DECT ist nur für die Geschwindigkeit von wenigen km/h ausgelegt.***

Lokale Mobilität betrifft Angestellte in Betrieben, die sich auf dem Firmengelände bewegen und telefonisch erreichbar sein wollen. Exemplarisch hierfür stehen Mitarbeiter von Einkaufszentren, Fertigungsbetrieben und Freizeitparks.

Die DECT-Technologie löst die analoge Technik nach dem CT1+ Standard ab. Schnurlose TK-Anlagen nach dem CT1+ Standard dürfen nur noch bis zum 31.12.2008 betrieben werden. Nach dem 31.12.2000 dürfen keine neuen schnurlosen Telefone nach dem analogen Standard mehr zugelassen werden.

Bei der DECT Technologie kann man eine Grobeinteilung in 2 Marktsegmente vornehmen. Zunächst ist hier der Privatbereich mit DECT-Telefonen, wie z.B. der Sinus 54, zu nennen, die generell nur eine Funkzelle besitzen. Funkzellenerweiterung ist optional lediglich durch Repeater (Funkrelais) möglich.

DECT-TK-Systeme zeichnen sich dagegen durch die Fähigkeit aus, mehrere Funkzellen zu einer Einheit zusammenfassen zu können. Mobilteile werden von jeder Funkzelle erkannt und registriert (roaming). Gespräche können funkzellenübergreifend geführt werden (Handover).

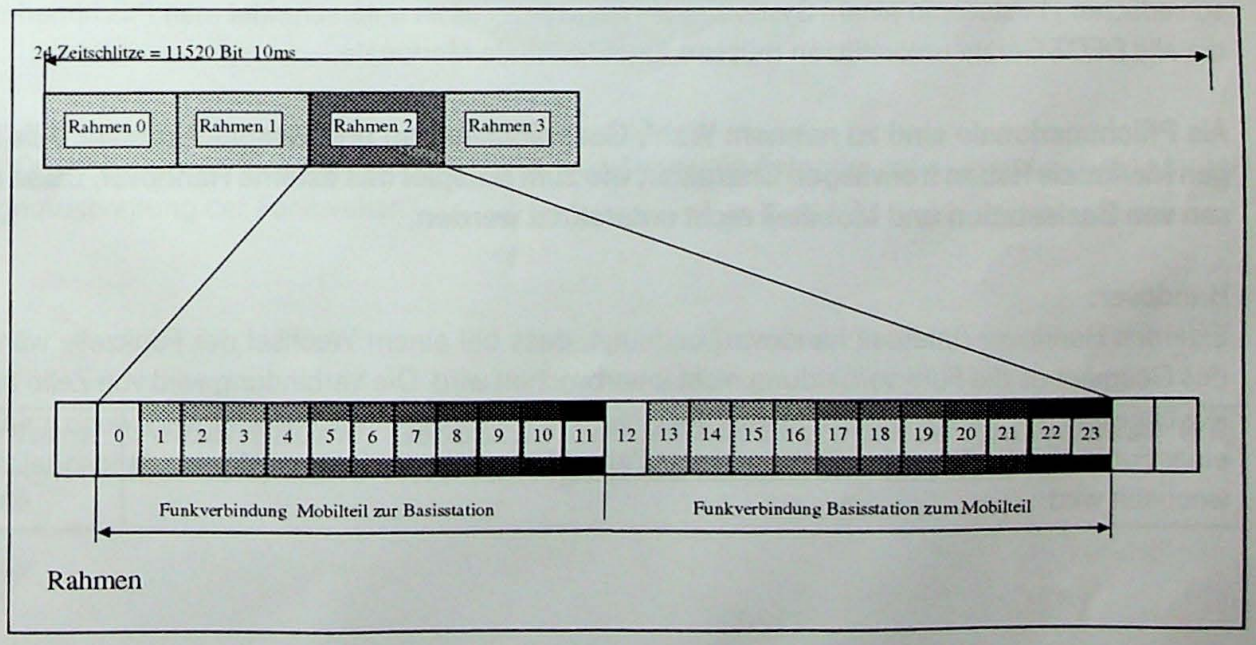
In diesem Bereich dient die DECT-Technologie als Ergänzung zu den herkömmlichen Telekommunikationsanlagen. Es ist daher unvermeidbar, dass Kunden die Qualität der schnurgebundenen Telefone einer TK-Anlage mit den Mobilteilen (Handgeräten) der angeschalteten DECT-Lösung vergleichen.
Einschränkungen wie Knackgeräusche sind durch individuelle Umgebungsbedingungen beim Kunden und somit variierende Funkzellenqualität nicht zu vermeiden.

Achtung!	***Eine physikalisch bedingte Einschränkung der Sprachqualität im Vergleich zu schnurgebundenen TK-Anlagen ist generell bei allen Mobilfunksystemen nicht zu vermeiden.***

Stand: 09.99
© Deutsche Telekom AG

Technische Daten des DECT-Systems

Frequenzband	1880-1990 MHz
Zahl der Trägerfrequenzen	10
Trägerabstand	1,728 MHz
Maximale Sendeleistung	250 mW
Zugriffsverfahren	Zeitschlitzverfahren mit einer Wiederholrate von 10 ms
Duplexverfahren	Zeitduplexverfahren
Zahl der Zeitschlitze	24
Zahl der Duplexkanäle	120
Bruttodatenrate	1152 kbit/s
Nettodatenrate	32 kbit/s Daten (B-Feld) ungeschützt 25,6 kbit/s Daten (B-Feld) geschützt 6,4 kbit/s Signalisierung



© Deutsche Telekom AG

Viel gefragte Begriffe aus der DECT-Welt

Burst:
Zeitlich begrenztes periodisches Signal. Bei DECT wird ein Burst von 440 µs Dauer periodisch alle 10ms während einer Funkverbindung gesendet.

Dummy – Kanal:
Bei DECT-Systemen sendet die Basisstation einen Dummy –Burst, wenn keine Verbindung aktiv ist. An diesem können sich die Mobilteile synchronisieren.

Rahmen:
Festgelegte Anzahl von Zeitschlitzen, die in periodischen Abständen wiederholt werden.

Roaming:
Roaming von engl. to roam: herumstreunen, herumstreifen.
Der Aufenthaltsort des Mobilteils wird erkannt und registriert. Die einfachste Art des Roamings ist begrenzt auf eine Funkzelle. Bei Multi-Zellensystemen ist das Funkzellen übergreifende Roaming Standard.

GAP:
Generic Access Profile: Gemeinsame Schnittstelle bei DECT, die es ermöglicht, Endgeräte unterschiedlicher Hersteller in einem System zu verwenden. Hierbei unterscheidet man Pflichtmerkmale, die alle DECT-Geräte unterstützen müssen, und optionale Merkmale.

Als Pflichtmerkmale sind zu nennen: Wahl, Gesprächsaufbau und Gesprächsabbau. Alle übrigen Merkmale haben freiwilligen Charakter, wie zum Beispiel das externe Handover. Diese müssen von Basisstation und Mobilteil nicht unterstützt werden.

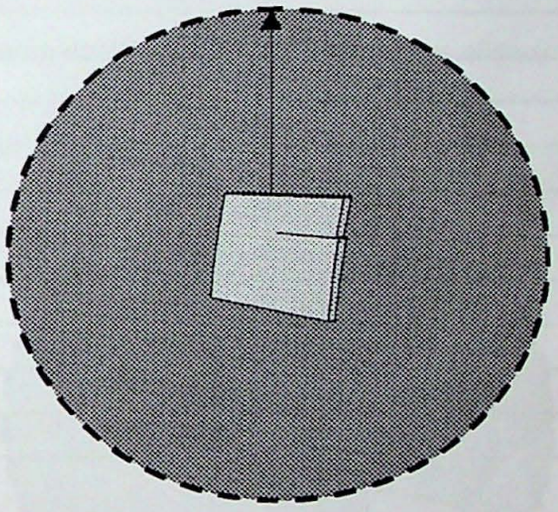
Handover:
Externes Handover (Intercell handover) bedeutet, dass bei einem Wechsel der Funkzelle während des Gespräches die Funkverbindung nicht unterbrochen wird. Die Verbindung wird von Zelle zu Zelle weitergereicht. Bei DECT spricht man vom Internen Handover (Intracell handover), wenn innerhalb einer Funkzelle die Trägerfrequenz oder der Zeitschlitz aufgrund sinkender Verbindungsqualität gewechselt wird.

Stand: 09.99
© Deutsche Telekom AG

Freifeld mit Sichtmöglichkeit

Im Freifeld werden die elektromagnetischen Wellen am wenigstens gedämpft, so dass sich Funkwellen am besten ausbreiten können. In Abhängigkeit des Produkts variiert der Radius des Kanalelements zwischen 100 und 300 m. (Siehe Bild 1)

Bild 1: Funkwellenausbreitung im Freifeld



Jedes Kanalelement verfügt über eine horizontale und vertikale Antenne, daher ergibt sich eine kugelförmige Ausbreitung der Funkwellen.

Achtung!	***Selbst Bäume, Gebüsche sowie sich bewegende Hindernisse wie Menschen und Tiere verringern die Reichweite deutlich.***

© Deutsche Telekom AG

Was ist in geschlossenen Räumen zu beachten?

Eine DECT-Welle (15.7 cm) wird in ihrer Ausbreitung behindert, wenn sie auf eine Fläche trifft und dabei mehr oder weniger reflektiert wird. Diese Reflexion ist abhängig von den physikalischen Eigenschaften der Fläche.

Bei elektrisch leitfähigen Stoffen wie gut leitenden Metallen (Kupfer, Stahl) werden die Funkwellen bei der DECT-Frequenz reflektiert. Die reflektierenden Funkwellen löschen an bestimmten Stellen das eigentliche Funkfeld aus.

Bild 2: Funkwelle, wenn das KE direkt auf Blech montiert wird.

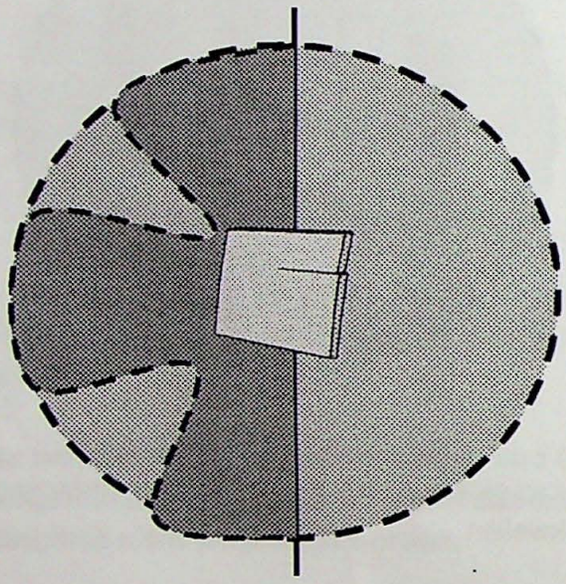


Bild 2 macht deutlich, dass zum einen keine Ausleuchtung in rückwärtiger Richtung besteht. Zum anderen werden durch Reflexionen Funklöcher mit gravierender Auswirkung auf den Funkbereich erzeugt.

Achtung!	***Reflektierende Funkwellen erzeugen „Funklöcher“***

© Deutsche Telekom AG

Im Gegensatz zu metallischen Materialien verfügen heute vorkommende Baustoffe über eine relativ schlechte elektrische Leitfähigkeit, so dass die Funkwellen von DECT, wenn auch gedämpft, hindurchdringen können.

Nachfolgend eine Auswahl der heute gängigsten Baustoffe.

Baustoffe:	Reichweitenverlust (%) zur Freifeldausbreitung:
Glas, Holz, unbehandelt	ca. 10
Holz, behandelt	ca. 25
Gipskartonwand	ca. 27 - 41
Ziegelwand, 10 bis 12 cm	ca. 44
Ziegelwand, 24 cm	ca. 60
Gasbetonwand	ca. 78
Drahtglaswand	ca. 84
Stahlbetondecke	ca. 75 - 87
2 Stahlbetondecken	100
mit Metall beschichtetes Glas	100

Achtung!	***Die Reichweitenverluste zwischen den einzelnen Stockwerken sind aufgrund der üblichen Bauweise in Stahlbeton um ein Vielfaches höher als in einer Ebene.***

© Deutsche Telekom AG

Einmessen/ Planen/ Projektieren

Grundsätzliche Vorgehensweise:

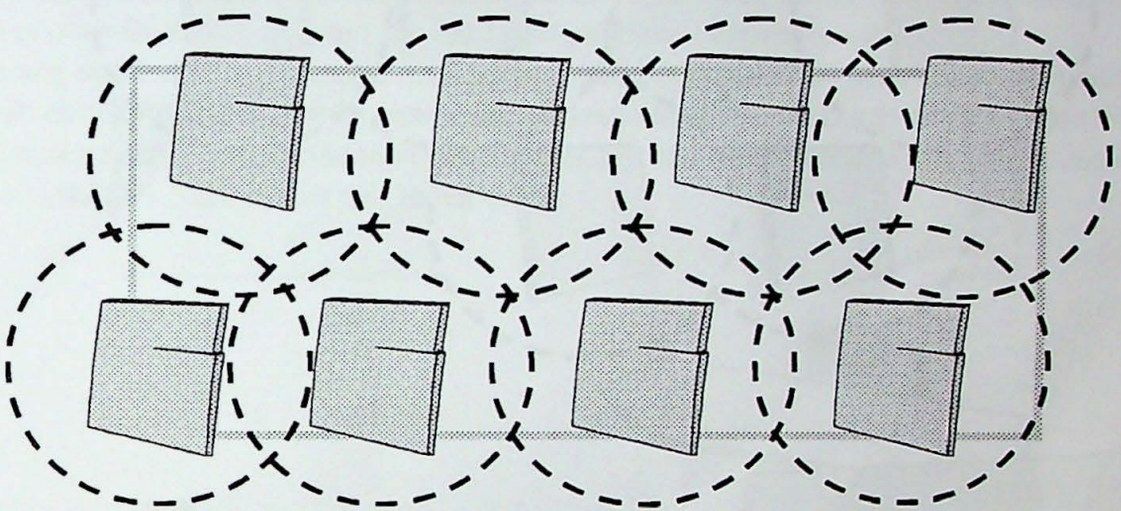
- Nach Möglichkeit vor dem Einmesstermin die Grundrisspläne zukommen lassen.
- Vom Kunden autorisierte, ortskundige Person zur Abfrage/ Bewertung des Gebäude- / Geländeplans und der Planung des Funkbereiches hinzuziehen.
- Die Grenzen des vom Kunden gewünschten Funkbereiches in Gebäude- / Geländeplan einzeichnen.
- Anzahl der Handgeräte ermitteln.
- Verkehrsdichte der Gespräche ermitteln (wo sind Vieltelefonierer zu erwarten).
- Standorte der Kanalelemente mit Hilfe des Einmesskoffers festlegen.
- Das Einmessen sollte mit 2 Mitarbeiter unter Einbeziehung des Kunden erfolgen.
- Zusätzlich zur Feldstärkenmessung sollte parallel eine Sprachverbindung aufgebaut werden.
- Der Sender des Messkoffers sollte nach Möglichkeit an der genauen Position des später zu installierenden Kanalelmentes angebracht werden.
- Beim Ausmessen eines Objektes ist auf die ausreichende Überlappung der Funkbereiche zu achten.
- Der Maximalausbau der zu projektierenden TK-Anlage ist zu berücksichtigen.
- Ermittelte Positionen der Kanalelemente sind im Grundrissplan einzuzeichnen.

Achtung!	***Das sorgfältige Einmessen einer Cordless-Telekommunikationsanlage ist die Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Montage und den reibungslosen Betrieb der TK-Anlage.***

© Deutsche Telekom AG

Fallbeispiel 1

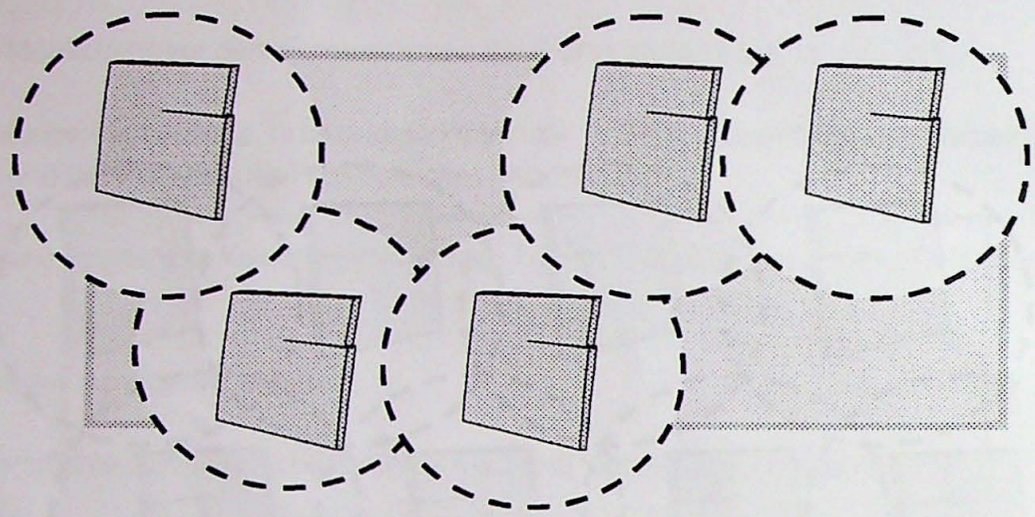
Bild 3: Grundrissplan mit optimaler Ausleuchtung



Achtung!	***Sollte aufgrund vertrieblicher Vorgaben eine Reduzierung der eigentlich benötigten Kanalelemente notwendig sein, so ist ein Neuausmessen zur Optimierung der Funkzellen zwingend erforderlich.***

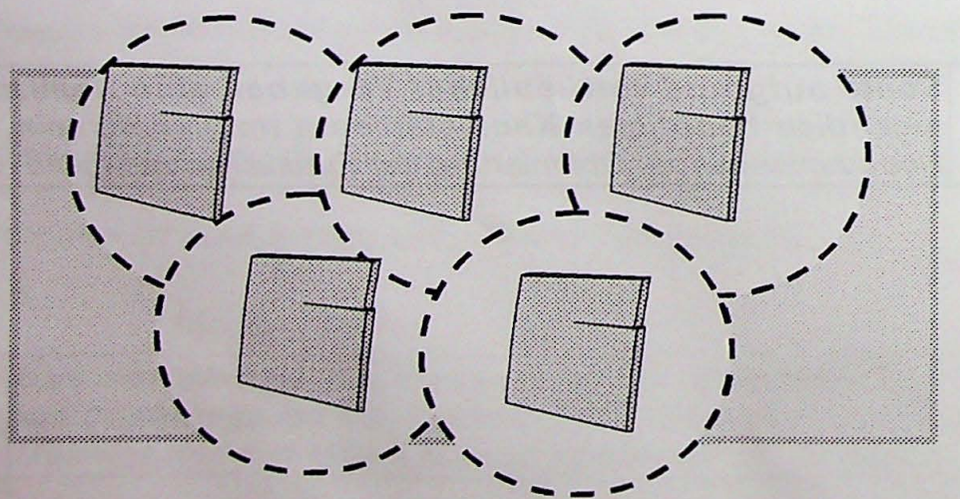
© Deutsche Telekom AG

Bild 4: Siehe Fallbeispiel 1, jedoch einige Kanalelemente aufgrund vertrieblicher Vorgaben entfernt; beispielsweise von optimal 8 auf 5 reduziert



Nach Vorgaben erneut ermittelte Standorte der Kanalelemente mit eingeschränkter Funkabdeckung.

Bild 5:

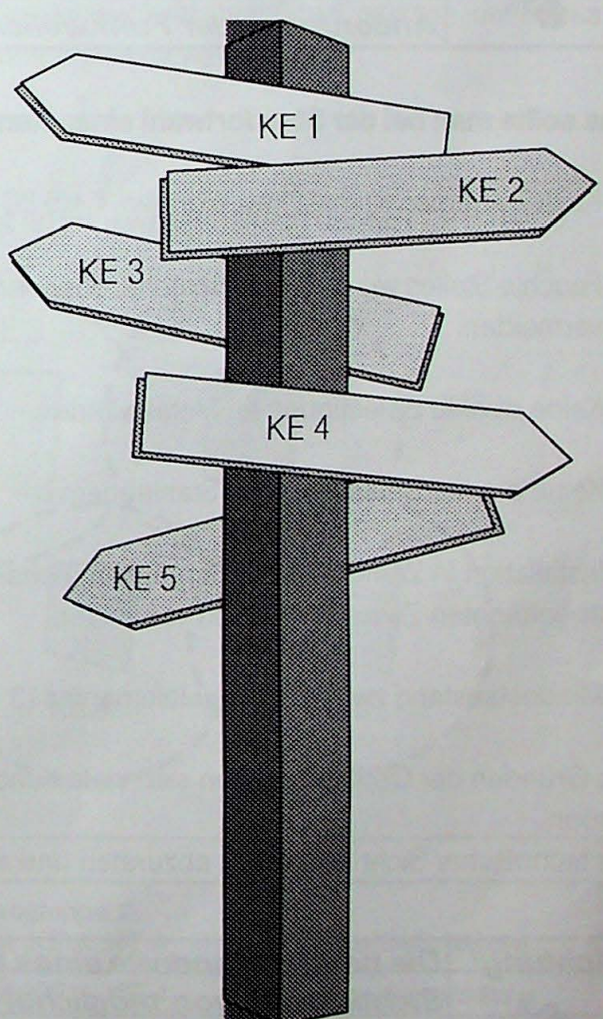


© Deutsche Telekom AG

Verwendung von zu vielen Kanalelementen

Wird nicht die optimale Anzahl der Kanalelemente ermittelt, sondern werden wesentlich mehr Basisstationen installiert, bewirkt dies ebenfalls eine Verschlechterung der Erreichbarkeit bis hin zu Gesprächsabbrüchen.

Aufgrund der überhöhten Anzahl der Kanalelemente werden den Handgeräten gleichzeitig mehrere Sender in guter Qualität angeboten, die das Handgerät nicht verarbeiten kann.
Der ständig stattfindende Funkzellenwechsel verursacht durch den immens hohen Datenaustausch innerhalb der TK-Anlage eine Verlangsamung des gesamten Systems. Durch den ständigen Informationsaustausch zwischen verschiedenen Kanalelementen und Handgerät verkürzt sich als zusätzlicher negativer Effekt die Standby-Zeit des Handgerätes.



© Deutsche Telekom AG

Montage

Wodurch zeichnet sich ein idealer Standort eines Kanalelementes aus?

- Ermittelte Position der Einmessung kann realisiert werden.
- Frei zugänglich.
- Zentrale Lage aus Benutzersicht.
- Sichtkontakt von möglichst vielen Stellen.

Achtung!	***Schon geringe Abweichung (8 cm = halbe Wellenlänge) zwischen Einmessposition und tatsächlicher Montage können massive Änderungen der Funkwellenausbreitung bewirken.***

Was sollte man bei der Standortwahl eines Kanalelementes vermeiden?

- Keine extremen Klimaschwankungen, (+ 5 °C bis + 45 °C), keine direkte Sonneneinstrahlung.
- Feuchte Stellen wie Bad, Waschküche, oder unmittelbare Nähe von Wärmequellen (Heizkörper usw.) vermeiden.
- Keine direkte Befestigung an Metallwänden.
- Keine direkte Befestigung an Stahlträgern.
- Installation in Wandnischen, Schränken (behandeltes Holz), Metallschränken, auf Kabeltrassen, in abgehängten Zwischendecken vermeiden.
- Mindestabstand zwischen Kanalelementen (3 m nach allen Richtungen) nicht unterschreiten.

Aus Gründen der Optik wünschen sich viele Kunden, dass die Kanalelemente nicht sichtbar montiert werden.
Aus technischer Sicht ist hiervon abzuraten und dem Kunden die Problematik zu erläutern.

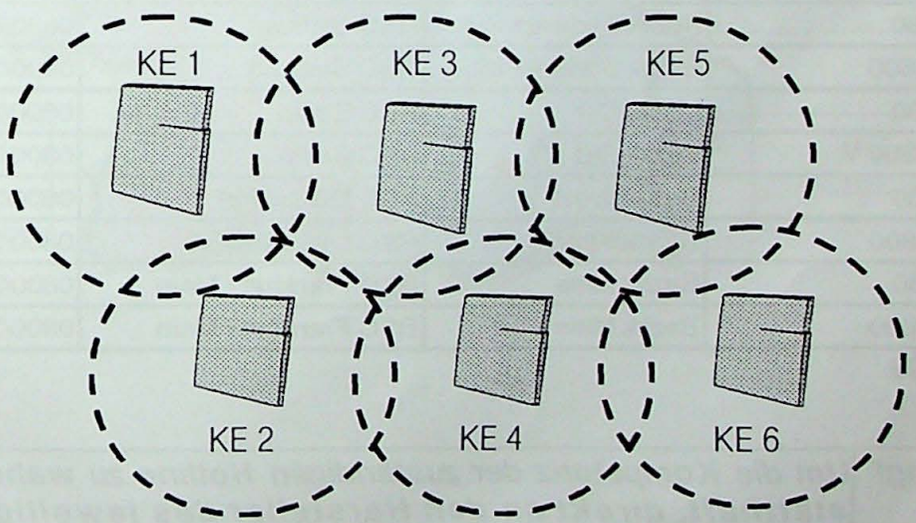
Achtung!	***Die besten Standorte eines Kanalelementes zeichnen sich durch guten Sichtkontakt von möglichst vielen Stellen aus!***

© Deutsche Telekom AG

Installationskabel zwischen Kanalelement und Zentraleinheit der TK-Anlage

- Polarität beachten.
- Kanalelemente und Verteilerpunkte sind eindeutig zu kennzeichnen und zu dokumentieren.
- Max. Leitungslänge in Abhängigkeit vom Durchmesser nicht überschreiten (Herstellerangaben sind zu beachten).
- Parallele Leitungsführung zu 230 V Stromleitungen vermeiden, insbesondere wenn viele Ein- und Ausschaltvorgänge auf der 230 V Stromleitung stattfinden.
- Parallele Leitungsführung zu Datenleitungen sind zu vermeiden.
- Kanalelemente, zwischen denen die meisten Funkzellenwechsel stattfinden, müssen, um Funkabbrüche zu vermeiden, auf einer Baugruppe zusammen gefasst werden.

Beispiel:
Der Hauptverkehrsweg der Handgeräte liegt im Funkwellenbereich der KE1, 3, 5 und 6.



TK-Anlage		
Baugruppe 1 Beschaltet mit: KE 1, KE 2, KE 3, KE 4	Baugruppe 2 Beschaltet mit: KE 5, KE 6	Falsche Beschaltung
Beschaltet mit: KE 1, KE 3, KE 5, KE 6	Beschaltet mit: KE 2, KE 4	Richtige Beschaltung

© Deutsche Telekom AG

Ein guter Rat für die tägliche Praxis

Achtung!	***Unregelmäßigkeiten und Differenzen zu den vertrieblichen Aussagen sind auf dem Montagebericht zu dokumentieren und vom Kunden gegenzeichnen zu lassen.***

Folgende zentrale Hotline-Kontakte stehen den Mitarbeitern des T-Service sowohl für integrierte als auch für adaptierte DECT-Lösungen zur Verfügung.

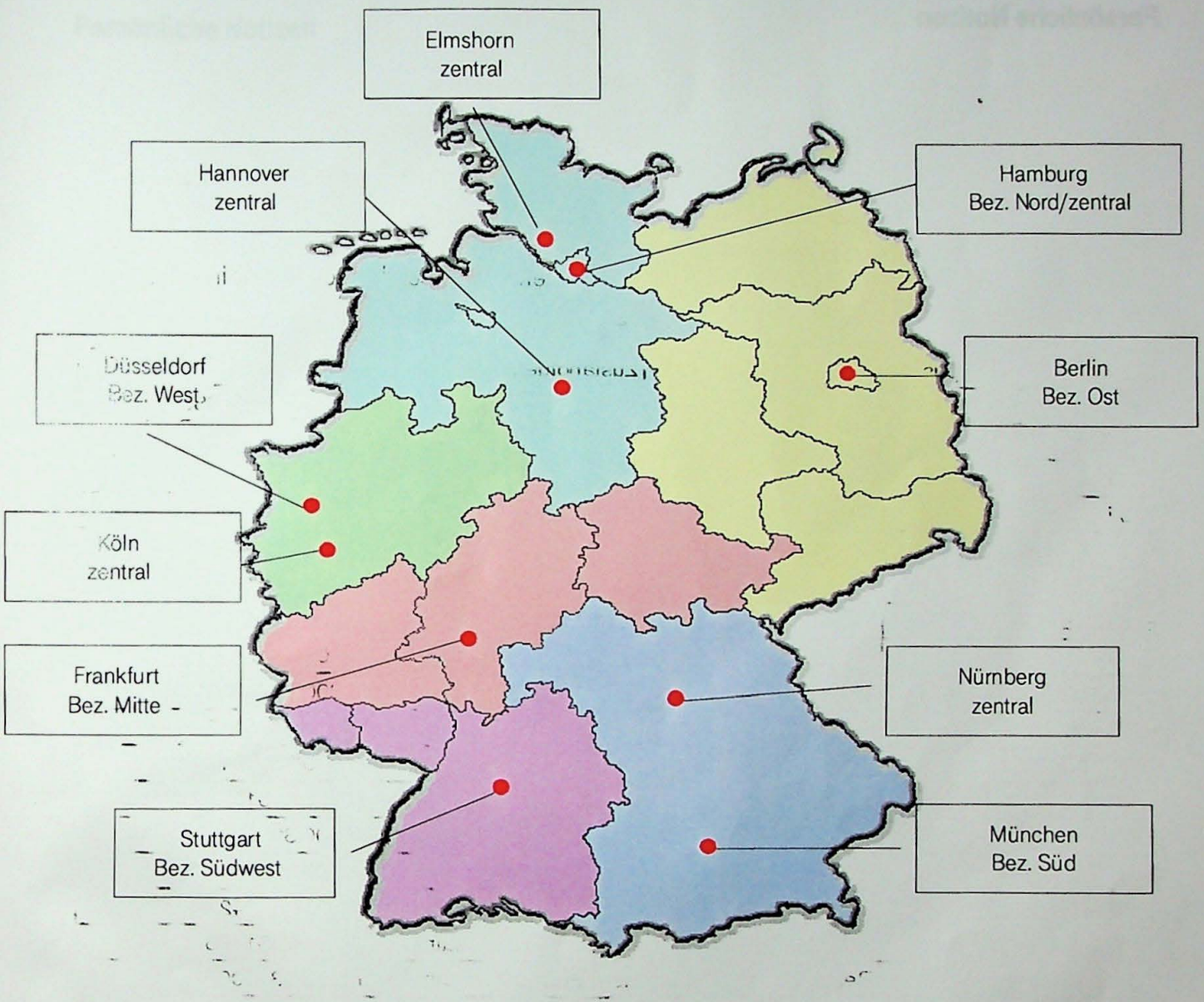
Produktfamilie Octopus	Zuständigkeit	Zuständige Hotline	Telekontakt
E 5000	Zentral	RSC Hamburg	0800/3351028800
Octopus S	Zentral	RSC Köln	0221/94718-200
180 i	Zentral	RSC Nürnberg	0130/808815
180 i	Zentral	IZE Hannover	0800/3305080
C 20, C 300	Zentral	TkZ Elmshorn	0800/3300156
E 10 – E 30	Bezirk Nord	RSC Hamburg	0800/3351027801
E 300 / E 800	Bezirk Nord	RSC Hamburg	0800/3351027800
E 10 – E 30	Bezirk Süd	RSC München	0800/33077262
E 300 / E 800	Bezirk Süd	RSC München	0800/33077261
E 10 – E 30	Bezirk Südwest	RSC Stuttgart	0800/3301447
E 300 / E 800	Bezirk Südwest	RSC Stuttgart	0800/3301715
E 10 – E 30	Bezirk Ost	RSC Berlin	0800/3301443
E 300 / E 800	Bezirk Ost	RSC Berlin	0800/3301444
E 10 – E 30	Bezirk West	RSC Düsseldorf	0800/3306566
E 300 / E 800	Bezirk West	RSC Düsseldorf	0800/3304421
E 10 – E 30	Bezirk Mitte	RSC Frankfurt / Main	0800/3301446
E 300 / E 800	Bezirk Mitte	RSC Frankfurt / Main	0800/3330005

Stand 09.99

Achtung!	***Um die Kompetenz der zuständigen Hotline zu wahren, ist es nicht statthaft, direkt an den Hersteller des jeweiligen Produktes heranzutreten. Alle Eskalationen zum Hersteller müssen über die CCe/RSC erfolgen.***

Achtung!	***Allgemeine Informationen des T-Service können im Intranet unter der Seite: http://t-service.telekom.de abgerufen werden.***

© Deutsche Telekom AG



Achtung!	***Die gleichmäßige Auslastung der RSC ist nur dann gewährleistet, wenn jeder Mitarbeiter des T-Service das für seinen Bereich zuständige RSC kontaktiert.***

© Deutsche Telekom AG

Persönliche Notizen

© Deutsche Telekom AG

Persönliche Notizen

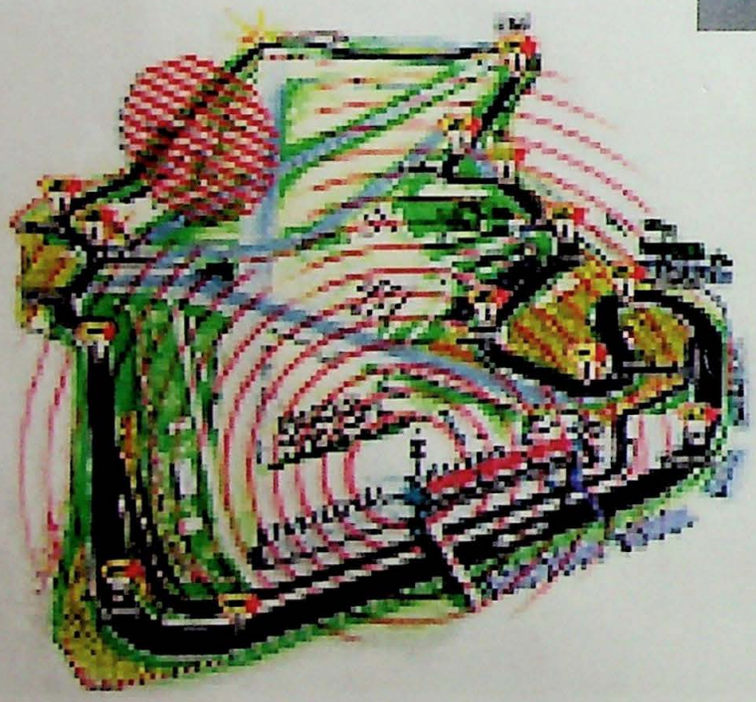
© Deutsche Telekom AG

Zu guter letzt:

Der Horror-Crash **Sport**

Rätsel um Funkloch!

Schumis Unfall immer mysteriöser



Achtung!	*Ein Funkloch bedeutet nicht immer einen Beinbruch !*

Stand: 09.99
© Deutsche Telekom AG